



Semidol

Filtermaterial zur Wasseraufbereitung

Technisches Merkblatt

Hersteller: Dolomitwerk Jettenberg
Schöndorfer GmbH
Oberjettenberg 8
83458 Schneizlreuth
Telefon: 08651 / 9682-0
Telefax: 08651 / 9682-26

Allgemeines:

Semidol ist ein Filtermaterial zur Wasseraufbereitung auf der Basis von teilkalziniertem Dolomit ($MgO * CaCO_3$). Es entspricht den Bedingungen der DIN EN 1017, Typ A.

Semidol dient zum Abbau aggressiver Kohlensäure im Wasser und beugt somit einer Korrosion von Rohrleitungen vor. Der Abbau der aggressiven Kohlensäure kann bei richtiger Auslegung des Filters bis zum Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht erfolgen. Die Entsäuerungsreaktion ist mit einer Aufhärtung des Wassers verbunden.

Die Eisen- und Mangankonzentrationen werden durch die Anhebung des pH-Werts reduziert. Zusätzlich tritt bedingt durch das splittrige, mit Poren durchsetzte Korn des Semidols verbunden mit der rauhen Oberfläche ein physikalischer Filtereffekt im Bereich feinsten Schwebeteilchen auf.

Die gute Wirksamkeit von Semidol beruht sowohl auf dessen hohem Anteil an freiem MgO, welches in dieser Form eine hohe Aktivität besitzt, als auch auf der erhöhten Reaktivität des Calciumcarbonates durch die große Porosität und die feine Verteilung in teilkalziniertem Dolomit.

Entstehende Reaktionsprodukte sind Magnesium- und Calciumbicarbonat. Beide sind natürliche Wasserinhaltsstoffe und stellen keine zusätzliche Belastung des Wassers dar.

Einsatzmengen:

Die Neutralisation verläuft an der Grenzfläche flüssig / fest, und die erforderlichen Zeiten für die selbständige Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes sind bei sonst gleichen Bedingungen umgekehrt proportional zur Austauschfläche des Filtermaterials. Bei gleicher Neutralisationsleistung sind daher die Einsatzmengen bei kleineren Körnungen geringer als bei den gröberen Körnungen. Verfahrenstechnische Überlegungen geben dennoch häufig den gröberen Körnungen den Vorzug.

In den beiliegenden Tabellen 1 bis 3 sind die Einsatzmengen für Semidol Körnung 0, I und II in Abhängigkeit von der Karbonathärte und dem überschüssigen Kohlendioxid erfaßt und leicht ermittelbar.

Die Tabellen enthalten nur den Bereich an freier Kohlensäure und Karbonathärte in deren Bereich der Einsatz von Semidol für Entsäuerungszwecke sinnvoll und zu empfehlen ist.

Die Temperatur beeinflußt maßgeblich die Kontaktzeit. Den Tabellen liegt die Temperatur von 10°C zugrunde. Die Korrekturfaktoren, mit denen die angegebenen Werte bei abweichender Temperatur zu multiplizieren sind, sind separat mit aufgeführt.

Die den Tabellen entnommenen Werte werden mit dem Wasservolumenstrom in m³/h multipliziert und geben somit den Bedarf an Semidol für die Filterauslegung.

Bei dem Wasserbedarf sollten Bedarfsspitzen jahreszeitlich, täglich und stündlich mit berücksichtigt werden.

Sulfat, Eisen, Mangan:

Die Sulfat-Konzentration soll den Wert 150 mg/l nicht übersteigen.

Bei Verwendung der Körnung 0 ist ein Eisengehalt des Wassers bis 0,5 mg/l ist zulässig, bei den Körnungen I und II auch bis 2 mg/l, jedoch ist dann die Einsatzmenge von Semidol um 20 - 30 kg je m³ Wasser pro Stunde zu erhöhen.

Der Mangangehalt sollte nicht über 0,05 mg/l liegen.

Bei höheren Konzentrationen der angegebenen Stoffe und bei Anwesenheit von oxidierenden Substanzen und Kolloiden sollten Maßnahmen zur Reduzierung ergriffen werden, bevor das Wasser über den Semidolfilter läuft.

Schüttgewicht:

Für die Umrechnung auf Volumen ist je nach Körnung ein Schüttgewicht von 1,1 - 1,2 t/m³ einzusetzen.

Porosität:

Die Porosität der Semidolkörner liegt ca. bei 14,4 %.

Verbrauch:

1 g aggressiven Kohlendioxids verbraucht je nach eingesetzter Körnung einschließlich der Spülverluste 1,2 - 1,3 g Semidol.

Aufhärtung:

Der Zuwachs an Karbonathärte beträgt ca 1°dH für je 10 mg/l abgebundene Kohlensäure.

Filtergröße:

Als Richtwerte für die Auslegung eines Filters auf der Basis von Semidol sind folgende Angaben zu beachten:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|----------------|
| 1. offene Anlagen: | Filtergeschwindigkeit: | 5 - 15 m/h |
| | Filterschichthöhe: | 600 - 2000 mm |
| 2. geschlossene Anlagen: | Filtergeschwindigkeit: | 10 - 30 m/h |
| | Filterschichthöhe: | 1500 - 4000 mm |
- (Filtergeschwindigkeit: m³/h je m² Filterfläche)

Bei schwierig aufzubereitendem Wasser sollten geringe Filtergeschwindigkeiten gewählt werden.

Die Filtergeschwindigkeit sollte nicht wesentlich unter den angegebenen Werten liegen, da sich sonst durch die lange Kontaktzeit verstärkt basisches $Mg(OH)_2$ löst. Dies führt zu erhöhten pH-Werten und dadurch zur Ausfällung von feinteiligem Calciumcarbonat, welches zur Verbackung des Filtermaterials führt.

Aus diesen Daten läßt sich zusammen mit dem berechneten Semidolbedarf die benötigte Filterfläche berechnen.

Werden Filter unterdimensioniert, macht es häufig Schwierigkeiten, den geforderten pH-Wert einzuhalten. Eine pH-Wert-Feineinstellung mit anderen Mitteln (z.B. NaOH) kann nötig werden.

Aus betriebstechnischen Gründen ist auch eine Überdimensionierung zu vermeiden. Sinnvoll ist es, mehrere Filter parallel zu einer Einheit zusammenzufassen, so daß gegebenenfalls Filter als Reserve zur Verfügung stehen, bzw. außer Betrieb genommen werden können.

Generell sollte sowohl eine längere Unterbelastung als auch eine längere Überbelastung der Filter vermieden werden. Eine kurzzeitige Unter- oder Überbelastung um bis zu 20% macht keine Schwierigkeiten. Bei größeren Abweichungen vom Mittel sollte durch Zu- oder Abschalten eines weiteren Filters ein Ausgleich geschaffen werden.

Druckverlust:

Der über der Schüttung auftretende Druckverlust ist abhängig von

- dem Korndurchmesser und der Korngrößenverteilung der Schüttung
- der Höhe der Schüttung
- der Filtergeschwindigkeit
- der Temperatur

Für eine Temperatur von 10°C ergeben sich in Abhängigkeit von der Filtergeschwindigkeit für die Körnungen I und II die in Tabelle 4 angegebenen Druckverluste.

Betrieb des Filters:

1 Einfüllung von Semidol

Bei Neuinbetriebnahme oder bei vollständigem Austausch des Filtermaterials sollten der Düsenboden und die Wirkung der Luftspülung kontrolliert werden. Dazu wird der Filter mit Wasser bis über den Filterboden befüllt und die Luftspülung eingeschaltet. Die Luftblasen sollten über die ganze Filterfläche gleichmäßig verteilt sein.

Der Filter wird bis zum Spülwasserüberlauf mit Wasser gefüllt. Es wird ein geringer Wasserstrom im Gegenstrom eingestellt.

Das Filtermaterial wird in den Filter gegeben. Die Füllung größerer Filter erfolgt in mehreren Schritten. Zwischendurch wird wie unter 2 beschrieben gründlich gespült.

Die unterste Filterschicht besteht aus Quarzkies einer Körnung, die größer ist als die Öffnung der Düsenslitze. Es wird mit Quarzkies ein kontinuierlicher Übergang der Korngröße bis zu der Körnung des Semidols geschaffen.

Eine Schüttung für einen Filter mit einer Filterfläche von ca. 5 m² und 3 m Höhe sollte ungefähr folgenden Aufbau haben:

- 1. Tragschicht aus Quarzkies 5 - 7 mm ca. 100 mm hoch
- 2. Tragschicht aus Quarzkies 3 - 5 mm ca. 100 mm hoch
- Semidol Körnung I ca. 2450 mm hoch
- Freibordhöhe ca. 350 mm hoch

Nach einfüllen der einzelnen Schichten sollte die Oberfläche der Schüttung geglättet werden.

Der Spülwasserablauf sollte nach Beendigung der Füllung ca. 350 mm oberhalb des Filtermaterials liegen.

Nach Beendigung des Füllvorgangs muß der Filter wie unter 2 beschrieben gespült werden.

Vor Inbetriebnahme sollte das Filtermaterial im Filter ca. 12 Stunden ruhen. Während dieser Zeit wird zweimal gespült.

In der Anfangszeit nach der Neubefüllung und häufig auch nach dem Nachfüllen eines Filters mit Semidol kann der pH-Wert des Filtrats höher sein, als dem Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht entspricht. Dies wird bedingt durch eine Anfangsalkalität des Materials. Bei sehr weichem Wasser kann die Verringerung des pH-Wertes auf den Wert des Kalk-

Kohlensäure-Gleichgewichtes einige Wochen dauern. In diesem Fall wird empfohlen, das Semidol nicht gleich in der gesamten Menge einzufüllen, sondern zunächst eine Teilmenge. Semidol kann in mehreren Teilmengen im Abstand einiger Tage nachgefüllt werden, bis die benötigte Gesamtfüllmenge erreicht ist.

Des Weiteren kann es den Einfahrvorgang beschleunigen, den Filter täglich zweimal wie in 2 beschrieben zu spülen, bis der erforderliche pH-Wert erreicht ist.

Bei kleinen Anlagen ist es erfahrungsgemäß schwieriger, das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht zu erreichen, als bei großen.

2 Spülen des Filters

Die Qualität des Rohwassers gibt an, wie lange und wie oft der Filter gespült werden muß. Sind im Rohwasser keine Trübstoffe und nur geringe Schwermetallkonzentrationen enthalten, reicht es, den Filter einmal pro Woche zu spülen.

Wächst der Filterwiderstand zu stark an, ist die Häufigkeit des Spülens zu erhöhen.

Allgemein gilt, daß häufiges kurzes Rückspülen eine bessere Wirkung zeigt, als langes Rückspülen in größeren Zeitabständen.

Um eine gute Spülwirkung zu erzielen, sollte das Gebläse eine Leistung von 60 m³/h und die Spülwasserpumpe eine Leistung von mindestens 20 m³/h je Quadratmeter Filterfläche haben.

Der Spülvorgang unterteilt sich im allgemeinen in zwei Abschnitte. Zunächst wird mit Wasser und Luft, anschließend nur mit Wasser rückgespült.

Der Spülwasserablauf und die Entlüftung werden voll geöffnet. Die Schieber werden auf Rückspülung umgestellt. Das Gebläse wird eingeschaltet. Der Entlastungsschieber in der Spülluftleitung wird langsam geschlossen, um unnötige Verluste des Filtermaterials zu vermeiden. Wenn die Luftspülung gut läuft, wird der Spülwasserschieber soweit geöffnet, daß gerade kein Semidol aus dem Filter ausgetragen wird.

Die kombinierte Spülung mit Luft und Wasser bewirkt eine gründliche Reinigung des Filters; der größte Teil der Verunreinigungen wird aus dem Filter ausgeschwemmt.

Der erste Abschnitt der Spülvorgangs ist beendet, wenn das Spülwasser weitgehend klar abfließt (Probenahme in einem Glas, Dauer ca. 10 bis 15 min).

Das Gebläse wird abgeschaltet und der Spülwasserzufluß wird auf 20 m/h bzw. soweit erhöht, daß gerade kein Semidol ausgetragen wird. Es wird wiederum gespült, bis das Spülwasser klar abfließt.

Es kann auch eine Spülung nur mit Wasser oder eine zweistufige Spülung zunächst nur mit Luft und dann nur mit Wasser erfolgen. Hierfür ist die Leistung der Spülwasserpumpe auf 80 m³/h je Quadratmeter Filterfläche zu erhöhen.

Der Spülwasserzufluß muß langsam geschlossen werden, damit sich das Filtermaterial nach den Korngrößen ablagern kann.

Die Filterbettausdehnung ist häufig zu Beginn des Spülens etwas höher. Die Ausdehnung erreicht bei einer Wassergeschwindigkeit von 75 m³/h Werte im Bereich von 15 – 20 %, beginnend bei ca. 30 m³/h mit kleinen Werten von ca. 2 %.

3 Nachfüllen von Semidol

Um eine gleichbleibende Leistung des Filters zu erhalten, muß der Filter mit Semidol aufgefüllt werden, wenn 10% der Anfangsfüllung verbraucht sind.

Als günstig erweist es sich jedoch - vor allem bei kleineren Anlagen - häufiger kleinere Mengen nachzufüllen. Auf diese Art läßt sich der sonst auftretende pH-Sprung verringern und der pH-Wert nähert sich schneller wieder dem Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht an. Zum anderen vermeidet man durch Nachfüllen kleinerer Mengen einen Anstieg des pH auf Werte, bei denen feinteiliges Calciumcarbonat aus dem Wasser ausgefällt wird. Diese Ausfällungen können anderenfalls zu Verbackungen des Filtermaterials und damit zu einer geringeren Wirksamkeit und höherem Druckverlust führen.

Es wird generell empfohlen, den Filter in regelmäßigen Abständen nachzufüllen, auch wenn ein Verbrauch von 10% nicht jedesmal ganz erreicht ist.

Der Abstand zwischen Spülwasserüberlauf und Filtermaterial sollte nicht größer als 500 mm werden, da sonst beim Rückspülen die Schwebstoffe nicht vollständig ausgetragen werden.

Vor und nach dem Nachfüllen mit Semidol sollte der Filter gründlich gespült werden.

In der ersten Woche nach dem Nachfüllen sollte täglich einmal gespült werden.

4 Außerbetriebnahme eines Filters

Der Filter ist gründlich zu spülen.

Es bleibt während des Stillstandes des Filters stets Wasser über dem Filtermaterial stehen.

Es wird einmal in der Woche kurz rückgespült. Bei Stillstand des Filters besteht die Gefahr, daß zum einen eine Erhöhung des pH-Wertes bis auf 12 – 13 erfolgen kann, zum anderen kann es durch die Übersättigung der Lösung mit Magnesiumhydroxid und Calciumcarbonat zur Ausfällung dieser Stoffe kommen, wodurch das Filtermaterial verbacken kann.

Für weitere Hinweise und genauere Vorschriften sind auch die Angaben des Anlagenherstellers zu beachten.

DIN-Normen

Normen, die sich auf Wasseraufbereitung und auf dolomitisches Filtermaterial beziehen sind unter anderem:

DIN 2000	Zentrale Trinkwasserversorgung
DIN 2001	Eigen- und Einzeltrinkwasserversorgung
DIN 4045	Abwasserwesen; Fachausdrücke und Begriffserklärungen
DIN 4046	Wasserversorgung; Fachausdrücke und Begriffserklärungen
DIN 19605	Filter zur Wasseraufbereitung
DIN 50900	Korrosion der Metalle; Begriffe
DIN 50930	Korrosion der Metalle; Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser
DIN EN 1017	Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Halbgebrannter Dolomit
DIN EN 1018	Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch – Calciumcarbonat

Mit den Angaben in diesem Merkblatt wollen wir Sie nach bestem Wissen beraten. Eine Rechtsverbindlichkeit kann jedoch nicht daraus abgeleitet werden.

Tabelle 1: Semidol K0

Tabelle für die Ermittlung der spezifischen Einsatzmenge in Abhängigkeit von Karbonathärte und überschüssiger Kohlensäure.

Überschüssige Kohlensäure [ppm]	Karbonathärte [°dH]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-12
Einsatzmenge Semidol in kg pro m ³ Wasserdurchsatz und Stunde bei 10°C										
5	55	60	65	70	75	80	85	90	100	115
10	75	80	85	95	105	115	125	135	145	155
15	90	100	110	120	130	140	150	160	170	185
20	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
25	120	130	145	160	175	185	195			
30	130	140	155	170	185	195				
35	145	155	170	190	200					
40	155	165	180	200						

Für überschüssiges CO₂ unter 5 ppm ist der Wert 5 ppm einzusetzen.

Für Karbonathärte unter 1°dH ist der Wert 1°dH einzusetzen.

Der Schüttgewichtsfaktor für die Umrechnung der Volumens der Einsatzmenge beträgt 1,11 t/m³.

Die ermittelten Einsatzmengen sind mit folgenden Faktoren zu multiplizieren, wenn andere Wassertemperaturen zu berücksichtigen sind:

T [°C]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Faktor	1,64	1,48	1,35	1,24	1,15	1,07	1,00	0,94	0,89	0,84	0,79	0,74

Tabelle 2: Semidol KI

Tabelle für die Ermittlung der spezifischen Einsatzmenge in Abhängigkeit von Karbonathärte und überschüssiger Kohlensäure.

Überschüssige Kohlensäure [ppm]	Karbonathärte [°dH]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-12
	Einsatzmenge Semidol in kg pro m ³ Wasserdurchsatz und Stunde bei 10°C									
5	80	85	95	100	115	120	130	140	150	160
10	115	120	135	150	165	175	185	195	215	235
15	140	150	165	185	205	220	230	245	265	285
20	165	175	195	215	235	250	265	280	300	320
25	185	195	215	240	260	280	305			
30	200	215	240	270	300	320				
35	215	230	255	290	320					
40	230	250	275	320						

Für überschüssiges CO₂ unter 5 ppm ist der Wert 5 ppm einzusetzen.

Für Karbonathärte unter 1°dH ist der Wert 1°dH einzusetzen.

Der Schüttgewichtsfaktor für die Umrechnung der Volumens der Einsatzmenge beträgt 1,13 t/m³.

Die ermittelten Einsatzmengen sind mit folgenden Faktoren zu multiplizieren, wenn andere Wassertemperaturen zu berücksichtigen sind:

T [°C]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Faktor	1,64	1,48	1,35	1,24	1,15	1,07	1,00	0,94	0,89	0,84	0,79	0,74

Tabelle 3: Semidol KII

Tabelle für die Ermittlung der spezifischen Einsatzmenge in Abhängigkeit von Karbonathärte und überschüssiger Kohlensäure.

Überschüssige Kohlensäure [ppm]	Karbonathärte [°dH]									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-12
	Einsatzmenge Semidol in kg pro m ³ Wasserdurchsatz und Stunde bei 10°C									
5	95	100	115	120	145	150	165	180	190	200
10	140	150	170	190	210	225	240	250	275	305
15	185	190	210	240	265	290	300	320	350	375
20	210	225	260	280	310	335	350	370	400	430
25	240	255	280	315	355	380	405			
30	260	280	310	355	405	435				
35	280	300	330	385	435					
40	295	320	355	425						

Für überschüssiges CO₂ unter 5 ppm ist der Wert 5 ppm einzusetzen.

Für Karbonathärte unter 1°dH ist der Wert 1°dH einzusetzen.

Der Schüttgewichtsfaktor für die Umrechnung der Volumens der Einsatzmenge beträgt 1,15 t/m³.

Die ermittelten Einsatzmengen sind mit folgenden Faktoren zu multiplizieren, wenn andere Wassertemperaturen zu berücksichtigen sind:

T [°C]	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Faktor	1,64	1,48	1,35	1,24	1,15	1,07	1,00	0,94	0,89	0,84	0,79	0,74

Tabelle 4: Druckverlust über der Schüttung

FG	[m/h]	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Druckverlust [mbar]	K I	20	26	34	41	50	60	70	80	-	-	-	-
	K II	-	-	-	23	30	34	40	46	51	60	69	74

FG: Filtergeschwindigkeit

Tabelle 5: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Härtebezeichnungen

Bezeichnung	°d Deutsche Härtegrade	°f Französische Härtegrade	°e Englische Härtegrade	ppm Amerikanische Härtegrade	mval/l Millival pro Liter
Definition	10 mg CaO in 1000 ml H ₂ O	10 mg CaCO ₃ in 1000 ml H ₂ O	14,3 mg CaCO ₃ in 1000 ml H ₂ O	1 mg CaCO ₃ in 1000 ml H ₂ O	ml n/10 Reagenz pro 100 ml H ₂ O
1 °d	1,00	1,79	1,25	17,9	0,357
1 °f	0,56	1,00	0,70	10,0	0,20
1 °e	0,80	1,43	1,00	14,3	0,286
1 ppm	0,056	0,10	0,07	1,0	0,02
1 mval/l	2,80	5,00	3,50	50,0	1,00

1 mval = 1 Millival = Äquivalentgewicht des Stoffes in Milligramm

Tabelle 6: Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht

Kohlensäurekonzentration gebunden in Hydrogenkarbonat in mg/l, Karbonathärte in °dH, zugehörige freie Kohlensäurekonzentration in mg/l und entsprechender pH-Wert (H.J.Brands, E. Tripke; Handbuch Wasser; Deutsche Babcock AG; Vulkan-Verlag Essen 1982, S. 277)

c(CO ₂) gebunden [mg/l]	Härte [°dH]	c(CO ₂) frei [mg/l]	pH- Wert [-]	c(CO ₂) gebunden [mg/l]	Härte [°dH]	c(CO ₂) frei [mg/l]	pH- Wert [-]	c(CO ₂) gebunden [mg/l]	Härte [°dH]	c(CO ₂) frei [mg/l]	pH- Wert [-]	c(CO ₂) gebunden [mg/l]	Härte [°dH]	c(CO ₂) frei [mg/l]	pH- Wert [-]
10,2	0,65	0,00	-	128,0	8,00	5,52	7,87	224,0	14,00	35,04	7,32	326,4	20,40	112,58	6,97
30,1	1,91	0,25	8,59	132,4	8,28	6,05	7,85	228,8	14,30	37,68	7,29	331,2	20,70	117,58	6,96
35,1	2,23	0,34	8,53	137,6	8,60	6,81	7,81	234,4	14,65	40,75	7,27	336,0	21,00	122,58	6,95
39,4	2,55	0,44	8,48	142,5	8,91	7,55	7,79	240,0	15,00	44,11	7,25	340,8	21,30	127,36	6,94
50,1	3,18	0,69	8,38	148,0	9,25	8,54	7,75	244,8	15,30	46,98	7,23	346,4	21,65	132,94	6,93
55,1	3,50	0,84	8,33	152,8	9,55	9,42	7,72	249,6	15,60	50,18	7,21	352,0	22,00	138,68	6,91
61,1	3,82	0,99	8,30	158,4	9,90	10,63	7,68	254,7	15,92	53,60	7,19	356,8	22,30	143,66	6,90
66,4	4,15	1,19	8,27	163,2	10,20	11,67	7,66	260,0	16,25	57,30	7,17	361,0	22,60	149,04	6,89
71,3	4,46	1,37	8,22	169,6	10,60	13,48	7,62	264,9	16,56	60,76	7,15	366,4	22,90	154,48	6,88
76,8	4,80	1,61	8,19	173,1	10,82	14,45	7,59	270,4	16,90	64,80	7,13	372,0	23,25	160,00	6,88
81,6	5,10	1,83	8,17	179,2	11,20	16,32	7,55	275,2	17,20	68,36	7,11	377,6	23,60	166,52	6,87
86,4	5,40	2,10	8,12	183,3	11,46	17,60	7,53	280,0	17,50	72,06	7,10	382,4	23,90	171,12	6,86
91,6	5,73	2,39	8,09	188,8	11,80	19,52	7,50	285,6	17,85	76,38	7,08	387,2	24,20	176,72	6,85
96,8	6,05	2,72	8,06	193,6	12,10	21,22	7,47	291,2	18,20	80,94	7,07	392,0	24,50	181,92	6,84
101,9	6,37	3,06	8,03	198,4	12,40	23,22	7,44	296,0	18,50	84,85	7,05	397,6	24,85	188,00	6,83
108,0	6,75	3,54	7,99	203,5	12,72	25,34	7,41	300,8	18,80	89,28	7,04	403,2	25,20	194,20	6,83
112,0	7,00	3,86	7,97	209,6	13,10	27,95	7,38	305,6	19,10	93,70	7,02	408,0	25,50	199,50	6,82
116,8	7,30	4,32	7,94	214,4	13,40	30,02	7,36	310,4	19,40	97,97	7,01				
122,4	7,65	4,85	7,91	219,2	13,70	32,53	7,34	321,6	20,10	108,15	6,98				

Die hier dargestellten Daten stellen eine Näherung dar, und beziehen sich nur auf Wässer, in denen die Härte des Wassers ausschließlich durch Calciumcarbonat hervorgerufen wird. Um auch andere Einflüsse zu berücksichtigen, muß eine genauere Berechnung für jeden Einzelfall anhand der Analyse erfolgen. (z.B. DVGW, Lehr- und Handbuch Wasserversorgung Bd 5, Wasserchemie für Ingenieure, Oldenbourg-Verlag 1993)

Beispiel für die Berechnung der benötigten Semidolmengen

Vorgegeben Wasserparameter

Volumenstrom	[l/s]	8
Volumenstrom	[m³/h]	28,8
pH-Wert		6,55
Temperatur	[°C]	7,7
K _{B 8,2}	[mmol/l]	0,33
freie CO ₂	[mg/l]	14,5
zugehörige CO ₂	[mg/l]	0,3
CO ₂ -Überschuß	[mg/l]	14,2
K _{S 4,3}	[mmol/l]	0,82
Calcium	[mg/l]	9,8
Magnesium	[mg/l]	4,8
Carbonat-Härte	[° dH]	2,3
Carbonat-Härte	[° dH]	2,2

Berechnung

gegeben
 $1 \text{ l/s} * 3600 \text{ s/h} : 1000 \text{ l/m}^3$
 gegeben
 gegeben
 gegeben
 $K_{B 8,2} * 44,009 \text{ mg/mmol}$
 in Tabelle 6 die Härte raussuchen und zugehörige freie CO₂ ablesen
 freie CO₂ - zugehörige CO₂
 gegeben
 gegeben
 gegeben
 $K_{S 4,3} : 0,357 \text{ mg/mmol}$
 $[Ca/M(Ca)*M(CaO)+Mg/M(Mg)*M(MgO)]/10$

Berechnungen für Semidol K I (0,5 - 2,5 mm)

erforderliche Semidolmenge		
Menge pro m³ Wasser und h	[kg]	148
Menge mit Temperaturkorrektur	[kg]	175
Menge gesamt	[t]	5,03
Volumen Semidol	[m³]	4,37

in Tabelle 2 mit Hilfe von Härte und CO₂-Überschuß, Menge ablesen
 Faktor aus Tabelle 2 unten
 Menge in kg für 1 m³/h * Volumenstrom
 Tonnen / Schüttgewicht (1,15 t/m³)

Berechnungen für Semidol K II (2,5 - 4,5 mm)

erforderliche Semidolmenge		
Menge pro m³ Wasser und h	[kg]	190
Menge mit Temperaturkorrektur	[kg]	224
Menge gesamt	[t]	6,46
Volumen Semidol	[m³]	5,47

in Tabelle 3 mit Hilfe von Härte und CO₂-Überschuß, Menge ablesen
 Faktor aus Tabelle 3 unten
 Menge in kg für 1 m³/h * Volumenstrom
 Tonnen / Schüttgewicht (1,18 t/m³)